

KUALITAS AIR SUMUR GALI MASYARAKAT DESA TIFU KECAMATAN WAEAPO KABUPATEN BURU PROPINSI MALUKU

Dug Well Water Quality of the Tifu Village Community, Waeapo Sub-district, Buru Regency, Maluku Province

Okto Muharam Heluth

Dinas Kesehatan Kabupaten Buru
(okto_muharamheluth@yahoo.com)

ABSTRAK

Air merupakan bagian dari lingkungan fisik yang mutlak harus ada untuk kelangsungan kehidupan manusia. Sumber air minum masyarakat Desa Tifu berupa sumur gali. Pada tahun 2011 terjadi kejadian diare sebanyak 7 orang yang semuanya adalah balita dan anak-anak. Penelitian ini bertujuan mengetahui gambaran kualitas air sumur gali. Jenis penelitian adalah observasional dengan pendekatan deskriptif. Populasi adalah semua kepala keluarga dan sumur gali yang berada di Desa Tifu sebanyak 16 buah SGL. Sampel dalam penelitian ini ada dua, yaitu masyarakat Desa Tifu dan sumur gali yang digunakan sebagai sumber air minum dan cara penarikan sampel menggunakan *exhaustive sampling* sebanyak 89 kepala keluarga dan delapan sumur gali yang berada di Desa Tifu dengan metode pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling*. Analisis data yang dilakukan adalah univariat dan pemeriksaan laboratorium. Hasil penelitian ini menunjukkan tingkat pengetahuan masyarakat mengenai air bersih sebesar 52,8%. Konstruksi delapan buah sumur gali yang diobservasi tidak memenuhi syarat. Kualitas bakteriologis (*total coliform*) air sumur gali semuanya tidak memenuhi syarat kesehatan, yaitu 110-1600 mg/l dan kualitas fisik air sumur gali yang diobservasi semuanya tidak memenuhi syarat. Kesimpulannya adalah kualitas air sumur gali masyarakat Desa Tifu tidak memenuhi syarat kesehatan.

Kata kunci : Sumur gali, konstruksi, biologi, fisik

ABSTRACT

Water is a part of the physical environment that should necessarily be available for the continuance of human life. Dug wells are the drinking water source for people in Tifu village. In 2011, 7 people contracted diarrhea in which all of them were either toddlers or children. This research aims to understand the dug wells quality. An observational research was carried out with a descriptive approach. Populations of this research are all of the patriarchs and 16 dug wells in Tifu village. Samples of this research were the people of Tifu village and the dug wells that were used as their source of drinking water. Exhaustive sampling was used and generated 89 patriarchs and 8 dug wells that existed in Tifu village as samples used purposive sampling in selecting the samples. Data analysis was conducted using the univariate analysis and laboratory test. The results of this research show that the community's comprehension of clean water is still low (52,8%). Construction of 8 dug wells observed in Tifu village did not meet the requirements. Bacteriological quality (*total coliform*) of all dug wells did not meet the health requirement which is 110-1600 mg/l. The physical quality of dug well water also did not meet the requirements. In conclusion, the dug well water quality of the Tifu village community does not fulfill the health requirements.

Keywords : Dug wells, construction, biological, physical

PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu media yang dapat digunakan oleh mikroorganisme patogen sebagai tempat berkembang biak dan juga sebagai tempat tinggal sementara (perantara) sebelum berpindah ke manusia, sehingga air yang tercemar dapat menimbulkan gangguan kesehatan, dan untuk mencegah hal tersebut, maka air yang digunakan haruslah air bersih yang memenuhi syarat-syarat kesehatan. Kebutuhan akan air bersih disusun dalam salah satu program pemerintah, yaitu penyediaan air bersih.¹

Program Lingkungan Sehat juga terkait dengan komitmen global dalam mewujudkan *Millenium Development Goals* (MDGs) bidang lingkungan sehat. MDGs yang ditandatangani para kepala negara anggota PBB di *Johannesburg Summit* September 2002 menargetkan pada tahun 2015 akan mengurangi separuh proporsi penduduk yang tidak memiliki akses terhadap air minum dan sanitasi dasar. Masih tingginya proporsi penduduk yang tidak memiliki akses terhadap air bersih dan air minum serta sanitasi dasar mengakibatkan angka kesakitan masih tinggi pada jenis penyakit yang berkaitan dengan lingkungan. Indonesia penduduk pedesaan yang menggunakan air bersih baru mencapai 67,3%. Berdasarkan angka tersebut hanya separuhnya (51,4%) yang memenuhi syarat bakteriologis, sedangkan penduduk yang menggunakan jamban sehat (WC) hanya 54%. Oleh karena itu, penyakit diare sebagai salah satu penyakit yang ditularkan melalui air masih merupakan masalah kesehatan masyarakat dengan angka kesakitan 374 per 1000 penduduk. Selain itu diare merupakan penyebab kematian nomor 2 pada balita dan nomor 3 bagi bayi serta nomor 5 bagi semua.²

Ariyanti menyatakan bahwa kualitas air pada sarana penyediaan air bersih yang tidak memenuhi syarat juga merupakan masalah yang perlu mendapat perhatian dan banyak dijumpai di masyarakat.³ Air kotor merupakan tempat yang nyaman untuk berkembang biak berbagai bakteri dan virus penyebab penyakit. Bibit penyakit menular yang berkembang biak melalui perantara air salah satunya adalah diare.⁴ Air yang dapat terkontaminasi oleh berbagai macam polutan misalnya mikroorganisme, limbah padat, ataupun

limbah cair.⁵

Menurut hasil Riset Kesehatan Dasar (Ris-kesdas) tahun 2007, penyakit diare menempati posisi teratas sebagai penyebab kematian pada bayi dan balita, salah satu penyebabnya adalah penggunaan sumber air yang tercemar mikroba dan tidak dimasak sampai mendidih.⁶ Air yang dapat terkontaminasi oleh berbagai macam polutan misalnya mikroorganisme, limbah padat, ataupun limbah cair.⁷ Kualitas air sumur gali yang tidak memenuhi syarat menjadi media mikrobiologi air yang dapat menyebabkan penyakit. Gambaran umum dari 10 besar penyakit di Kabupaten Buru, menunjukkan bahwa diare diurutan ke tiga sebesar 4,66% pada tahun 2009, dan pada tahun 2010 menempati urutan ke empat sebesar 5,14%.

Gambaran 10 besar penyakit yang ada di Puskesmas Mako Kecamatan Wayapo, pada tahun 2009 menunjukkan bahwa diare menempati urutan ke tiga sebesar 6,62%, dan pada tahun 2010 menempati urutan ke enam sebesar 5,77%.⁸ Manfaat air bagi tubuh manusia adalah membantu proses pencernaan, mengatur proses metabolisme, mengangkut zat-zat makanan, dan menjaga keseimbangan suhu tubuh.⁹

Hasil penelitian yang dilakukan Nurmin, didapatkan bahwa dari 117 balita terdapat 101 balita yang penyediaan air bersihnya baik, 43 diantaranya menderita diare dan 58 balita tidak menderita diare, sedangkan dari 117 balita terdapat 16 balita yang penyediaan air bersihnya tidak baik, 9 balita diantaranya menderita diare dan 7 balita tidak menderita diare.¹⁰ Dapat dikatakan bahwa tingkat pengetahuan masyarakat tentang penyediaan air bersih yang baik sudah cukup baik sehingga dapat menurunkan kasus diare.

Pemenuhan kebutuhan air bersih bagi masyarakat dan juga untuk melindungi air bersih dari pencemaran, maka berbagai upaya yang dilakukan baik oleh pemerintah, swasta maupun masyarakat sendiri. Upaya-upaya yang telah dilaksanakan, yaitu dengan membangun sarana air bersih yang umum terdapat di masyarakat antara lain perpipaan, Sumur Pompa Tangan (SPT), sumur artesis dan Sumur Gali (SGL).¹ Sumur gali merupakan salah satu sarana penyediaan air bersih yang perlu mendapat perhatian, karena mudah sekali mendapatkan pencemaran dan pengotoran

yang berasal dari luar terutama jika konstruksi sumur gali tersebut tidak memenuhi syarat. Hal ini akan mengakibatkan terjadinya penurunan kualitas air secara fisik dan mikrobiologi yang biasa menyebabkan penyakit bawaan air seperti diare.¹¹

Hasil observasi awal yang dilakukan terhadap beberapa sumur menunjukkan ada yang tidak memenuhi syarat lokasinya seperti jarak terhadap sumber pencemaran maupun konstruksinya sehingga air yang digunakan oleh penduduk Desa Tifu belum terjamin kualitasnya, dan data yang diperoleh dari pelayanan kesehatan Desa Tifu pada bulan September 2011, hasil diagnosis diketahui 7 orang menderita diare yang semuanya adalah balita dan anak-anak di wilayah Desa Tifu.⁸ Sehingga penulis tertarik untuk mengetahui gambaran kualitas air sumur gali yang terletak pada tingkat pengetahuan terhadap air bersih, konstruksi sumur gali, serta kualitas bakteriologis dan kualitas fisik sumber air sumur gali tersebut yang berada di Desa Tifu.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Mako Desa Tifu Kecamatan Waeapo Kabupaten Buru Propinsi Maluku pada bulan Februari sampai dengan bulan Maret tahun 2012. Jenis penelitian ini adalah observasional dengan pendekatan deskriptif untuk mengetahui gambaran kualitas air sumur gali yang mencakup pengetahuan masyarakat tentang air bersih, konstruksi sumur gali, serta kualitas bakteriologis dan kualitas fisik di Desa Tifu. Sampel dalam penelitian ini ada 2, yaitu masyarakat Desa Tifu dan sumur gali yang digunakan sebagai sumber air minum, cara penarikan sampel secara *exhaustive sampling* sebanyak 89 kepala keluarga dan 8 sumur gali yang berada di Desa Tifu dengan metode pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling*. Data primer diperoleh dengan melakukan wawancara, serta observasi dengan menggunakan lembar observasi dan hasil pemeriksaan kualitas bakteriologis di laboratorium. Data sekunder diperoleh dari instansi terkait seperti kantor Desa Tifu dan kantor Kecamatan Waeapo. Data yang diperoleh diolah dengan program SPSS versi 19.0. Penyajian data dalam bentuk tabel disertai narasi dengan membandingkan standar kualitas

air bersih berdasarkan Keputusan Menkes RI No. 907/Menkes/SK/VII/2002 tentang persyaratan kualitas air bersih.

HASIL

Tingkat pengetahuan masyarakat Desa Tifu mengenai air bersih kategori tinggi sebesar 47,2% dan kategori rendah sebesar 52,8% (Tabel 1). Konstruksi SGL 1 sampai dengan SGL 8 di atas menunjukkan lantai tidak kedap air dan retak, tetapi memiliki bibir sumur, dinding tidak kedap air 3 meter ke bawah dan tidak memiliki saluran air limbah (Tabel 2). Hasil pemeriksaan di Laboratorium (BTKL) Ambon terhadap 8 sumur yang diperiksa parameter biologinya (*total coliform*), semuanya tidak memenuhi syarat kesehatan sesuai dengan Keputusan Menkes RI No.907/Menkes/SK/VII/2002. Syarat maksimum air bersih *total coliform* yang bukan perpipaan adalah 50 MPN (Tabel 3).

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Tingkat Pengetahuan Responden di Desa Tifu Kecamatan Waeapo Kabupaten Buru Provinsi Maluku

Tingkat Pengetahuan	n	%
Tinggi	42	47,2
Rendah	47	52,8
Total	89	100,0

Sumber: Data Primer, 2012

Hasil observasi terhadap 8 sumur gali yang berada di Desa Tifu, SGL 1 berwarna tetapi tidak berbau dan tidak terasa, SGL 2 berwarna tetapi tidak berbau dan terasa, SGL 3 berwarna tetapi tidak berbau dan tidak terasa, SGL 4 berwarna tidak berbau dan tidak terasa, SGL 5 berwarna tetapi tidak berbau dan tidak terasa, SGL 6 berwarna tetapi tidak berbau dan tidak terasa, SGL 7 berwarna tetapi tidak berbau dan tidak terasa, SGL 8 berwarna tetapi tidak berbau dan tidak berbau dan dapat dikatakan kualitas fisik air sumur gali yang berada di Desa Tifu tidak memenuhi syarat, berdasarkan Keputusan Menkes RI No. 907/Menkes/SK/VII/2002, berdasarkan kualitas fisik air tidak berwarna, tidak berbau dan tidak berbau (Tabel 4).

Tabel 2. Kondisi Konstruksi Sumur Gali Desa Tifu Kecamatan Waeapo Kabupaten Buru Provinsi Maluku

Kondisi Konstruksi	Lantai Kedap Air dan Tidak Kedap	Memiliki Bibir Sumur	Dinding Kedap Air 3m ke Bawah	Memiliki SPAL	Keterangan
SGL 1	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	TMS
SGL 2	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	TMS
SGL 3	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	TMS
SGL 4	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	TMS
SGL 5	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	TMS
SGL 6	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	TMS
SGL 7	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	TMS
SGL 8	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	TMS

Sumber: Data Primer, 2012

PEMBAHASAN

Tingkat pengetahuan pada penelitian ini didefinisikan sebagai segala sesuatu yang berkaitan dengan air bersih sesuai dengan Keputusan Menteri Kesehatan RI No.907/Menkes/SK/VII/2002, tingkat pengetahuan ini diukur menggunakan kuesioner. Tingkat pengetahuan masyarakat Desa Tifu mengenai air bersih masih kurang.

Hal ini sejalan penelitian yang dilakukan oleh Kasim, dkk bahwa pengaruh pengetahuan, sikap dan perilaku masyarakat terhadap rendahnya angka cakupan penggunaan sarana air bersih di Desa Tonjong Kecamatan Pelabuhan Ratu, Kabupaten Sukabumi, pengetahuan kurang (35 orang) responden ternyata didapatkan 13 responden (37,2%) yang memiliki sarana air bersih dan

23 responden (65,7%) tidak memiliki sarana air bersih.¹²

Kondisi konstruksi sumur gali yang dimaksud memiliki dinding sumur, kedap air 3 meter ke bawah, miliki bibir sumur, memiliki lantai sumur sekurang-kurangnya diameter 1 meter jaraknya dari dinding sumur, tingginya sekitar 20 cm di atas permukaan tanah dan agak miring supaya memudahkan aliran airnya dan dilengkapi dengan saluran pembuangan air limbahnya. Kondisi konstruksi sumur gali yang berada di masyarakat Desa Tifu, Kecamatan Waeapo, Kabupaten Buru Propinsi Maluku, dari delapan sumur yang diobservasi, yang dilihat dari lantai kedap air, tidak retak, mempunyai bibir lantai, memiliki bibir sumur, dinding sumur kedap air tiga meter ke bawah dan memiliki saluran air bekas yang dapat berfungsi dengan baik dan tertutup.

Tabel 3. Distribusi Kualitas Air Bersih SGL Berdasarkan Pemeriksaan Parameter Biologi (Total Coliform) di Desa Tifu Kecamatan Waeapo Kabupaten Buru Provinsi Maluku

Sampel	Prameter	Standar	Keterangan
	Biologi (Total Coliform)	Maksimum Mg/l	
SGL 1 (B040)	110	50	TMS
SGL 2 (B041)	1600	50	TMS
SGL 3 (B042)	350	50	TMS
SGL 4 (B043)	240	50	TMS
SGL 5 (B044)	540	50	TMS
SGL 6 (B045)	1600	50	TMS
SGL 7 (B046)	≥1600	50	TMS
SGL 8 (B047)	≥1600	50	TMS

Sumber: Data Primer, 2012

Hasil penelitian yang dilakukan bahwa dari delapan buah sumur yang diobservasi 100% tidak memenuhi syarat yang ditentukan, sesuai dengan syarat-syarat sumur secara umum menurut Depkes RI tahun 1993 dan dapat disimpulkan konstruksi sumur gali yang berada di Desa Tifu belum memenuhi syarat kesehatan, dikarenakan kondisi sumur yang berada di Desa Tifu belum memiliki lantai sumur, tidak mempunyai bibir lantai, dinding tidak kedap air tiga meter ke bawah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian oleh Gusniati di Desa Saotengah, Kecamatan Tellulimpoe, Kabupaten Sinjai, bahwa kondisi sumur gali memengaruhi kualitas bakteriologis air sumur gali ini dapat dilihat dari konstruksi sumur gali yang tidak memenuhi syarat yaitu dinding 9 buah (36%), lantai sumur 18 buah (72%), bibir sumur 14 buah (54%), SPAL dari sumur 20 buah (80%).¹³ Manfaat konstruksi sumur gali bagi masyarakat adalah menghasilkan air yang bersih, terlindungi dari sumber pencemaran seperti jamban keluarga, tempat sampah dan sumber lainnya, agar memenuhi syarat kesehatan dan kualitas air bersih yang diperoleh akan lebih baik.

Menurut WHO (1970) dalam Daud, bakteri *coliform* merupakan indikator yang paling baik untuk menguji kualitas air, sebab terdapat di dalam tinja dalam jumlah yang banyak. Bakteri *coliform* yang ditemukan ditinja umumnya adalah *Escherichia coli*. Terdapatnya bakteri *coliform* dalam air, merupakan indikator untuk menilai kemungkinan adanya kontaminasi dengan bakteri patogen yang berbahaya.¹⁴

Pentingnya peranan air SGL di Desa Tifu dalam penularan penyakit, maka kualitas airnya perlu dijaga. Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium dari 8 buah SGL diperoleh tidak memenuhi syarat kesehatan berdasarkan Keputusan Menkes RI No.907/Menkes/SK/VII/2002 tentang persyaratan air bersih. Peraturan ini menetapkan kadar maksimum MPN *Coli* pada air bersih (SGL) adalah 50/100 ml sampel. Tingginya jumlah MPN *Coli* ini disebabkan oleh di Desa Tifu ini struktur dan jenis tanah, ada dua jenis tanah yang terdapat di Desa Tifu, yaitu tanah liat dan tanah berpasir, tanah liat yang mempunyai porositas rendah berada di Desa Tifu kedalaman-nya kurang lebih satu meter dan berikutnya tanah berpasir yang memiliki porositas yang besar se-

hingga air hasil buangan dari sumber pencemar mudah meresap dan mengalir mengikuti arus air, serta sebagian besar masyarakat Desa Tifu memiliki sumur yang tidak memenuhi syarat kesehatan dan desa ini mempunyai curah hujan yang cukup tinggi, sehingga jika musim hujan dapat menyebabkan banjir, kondisi ini dapat mempermudah air SGL di Desa Tifu tercemar oleh MPN *Coli*. Selain tingginya MPN *Coli* ini disebabkan oleh jarak sumber pencemaran yang tidak memenuhi syarat.

Kebanyakan SGL yang berada di Desa Tifu tidak memenuhi syarat ditinjau dari MPN *Coli* disebabkan beberapa faktor seperti struktur tanah/jenis tanah, saluran pembuangan air limbah, banjir, konstruksi dan jarak sumber pencemaran yang dekat dengan SGL terutama *septic tank*. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurjannah yang mengatakan bahwa tingginya kadar MPN *Coli* disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya adalah jarak sumber pencemaran.¹⁵ Penelitian yang dilakukan oleh Haeriah juga mengatakan bahwa tingginya MPN *Coli* disebabkan oleh jarak sumber pencemaran dekat dengan SGL terutama *septic tank*.¹⁶ Penelitian Khomariyat menemukan bahwa variabel yang berhubungan dengan kualitas bakteriologis air sumur gali, yaitu jarak jamban ($p=0,005$).¹⁷

Kualitas air yang secara bakteriologis tidak memenuhi syarat kesehatan dapat menimbulkan gangguan kesehatan serta ikut menentukan perkembangan pola penyakit dan penyebarannya. Oleh karena itu, kualitas air SGL perlu selalu dijaga dengan pemberian bahan desinfektan ke dalam sumur, memperbaiki konstruksi sumur dan menjaga jarak sumber pencemar. Hasil observasi di Desa Tifu Kecamatan Waeapo Kabupaten Buru Propinsi Maluku terhadap delapan buah sumur gali, bahwa kondisi air sumur gali masih berwarna, tetapi tidak berbau dan tidak terasa. Bila air berwarna dapat disebabkan adanya tanin dan asam humat yang terdapat secara alamiah, berwarna kuning muda, menyerupai urine, selain itu zat organik ini bila terkena *chlor* dapat membentuk senyawa-senyawa kloroform, sedangkan bau pada air dapat memberi petunjuk akan kualitas air, misalnya air tersebut berbau amis itu disebabkan oleh tumbuhan algae dan rasa air yang tidak tawar dapat menunjukkan kehadiran berbagai zat

yang dapat membahayakan kesehatan.

Kualitas fisik air bersih tidak berwarna, berbau dan terasa dan apabila ada salah fisik air tidak memenuhi syarat, maka dapat dikatakan air tersebut tidak memenuhi syarat kesehatan. Dapat disimpulkan bahwa, air sumur yang berada di Desa Tifu belum memenuhi syarat kesehatan yang ditentukan sesuai Keputusan Menkes RI No.907/Menkes/SK/VII/2002. Kondisi air sumur gali yang berada di Desa Tifu masih berwarna kuning mudah, mungkin dipengaruhi sumur gali berdekatan dengan sumber pencemar, seperti jarak minimal 10 meter dari tempat yang dapat mengotori seperti WC, konstruksi sumur gali yang tidak memenuhi syarat serta dekat dengan tempat pembuangan air kotoran dan lainnya.

Desa Tifu memiliki struktur dan jenis tanah liat kurang lebih satu meter dari permukaan tanah dan selanjutnya memiliki jenis tanah berpasir yang porositas besar sehingga air hasil buangan dari sumber pencemar mudah meresap dan kondisi demikian akan mempermudah air SGL di Desa Tifu tercemar dan ditambah perilaku sebagian penduduk yang belum mendukung upaya peningkatan kesehatan lingkungan, untuk mengubah kebiasaan tersebut membutuhkan waktu yang lama dan melalui proses panjang yang menyangkut nilai persepsi, pengetahuan, sikap dan tradisi dalam kehidupan bermasyarakat.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Suryani, dkk, bahwa meskipun masyarakat mengetahui kondisi fisik sumur gali, tetapi masih melekat kebiasaan yang buruk yang dapat mencemari lingkungan, hal ini berarti masyarakat tidak berkontribusi dalam upaya kesehatan lingkungan dalam meningkatkan derajat kesehatan masyarakat.¹⁸

KESIMPULAN DAN SARAN

Tingkat pengetahuan masyarakat Desa Tifu mengenai air bersih masih kurang, semua konstruksi sumur gali tidak memenuhi syarat. Kualitas bakteriologis (*total coliform*) air sumur gali, semuanya tidak memenuhi syarat kesehatan, yaitu *total coliform* yang dari delapan sumur gali berkisar antara 110-1600 mg/l dan kualitas fisik air sumur gali, yaitu air tidak berwarna, berbau dan berasa dari hasil penelitian yang dilakukan

terhadap delapan sumur, bahwa kualitas fisik air sumur gali tidak memenuhi syarat kesehatan.

Penelitian ini menyarankan perlunya kepada masyarakat untuk meningkatkan pengetahuan terhadap air sumur gali, dengan cara membuat percontohan sumur gali sesuai dengan standar dan syarat-syarat yang ditentukan. Pemeriksaan sampel air sumur gali setiap tahun yang dilakukan oleh pihak instansi terkait tentang kualitas air bersih dan kualitas air minum yang memenuhi syarat kesehatan yang telah ditentukan. Untuk peneliti selanjutnya dapat melanjutkan penelitian ini dengan meneliti variabel lainnya, seperti parameter kimia, perilaku masyarakat dan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ratna S. Studi Kualitas Air Sumur Gali di Desa Paria Kecamatan Duampanua Kabupaten Pinrang [Skripsi]. Makassar: Universitas Hasanuddin; 2006.
2. Shamirjan. Hubungan Kualitas Bakteriologis Sumur Gali dengan Kejadian Diare di Desa Pasaguan Kecamatan Hilir Selatan Kabupaten Ketapang Propinsi Kalimantan Barat [Skripsi]. Makassar: Universitas Hasanuddin; 2007.
3. Ariyanti, Santi. Hubungan Jarak Sumur dari Sungai Tercemar Limbah Tapioka dengan Kadar Sianida. Jurnal Kemas. 2010;5 (2): 106-111
4. Escamilla V, Wagner B, Yunus M, Streatfield PK, Geend AV and Emcha M. Effect of Deep Tube Well Use on Childhood Diarrhoea in Bangladesh. Bull World Health Organ. 2011; 89: 521–527
5. Focazio, Michael J.. The Chemical Quality Self. Supplied Domestic Well Water in the united stated. Groundwater Monitoring & Remediation. 2006;26 (3): 92-104
6. Saodarbe YW. Hubungan Sanitasi Lingkungan dengan Kejadian Diare Pada Anak Balita di Kelurahan Mahena Kecamatan Tahuna Kabupaten Kepulauan Sangihe Propinsi Sulawesi Utara. Manado: Universitas Samratulangi; 2004.
7. Locas A. Barthe C. Margolin AB and Payment P. Groundwater Microbiological Quality in Canadian Drinking Water Municipal

- Wells. *Can. J. Microbiol.* 2008;54: 472–478
8. Buru DK. laporan pelayanan Kesehatan desa Tifu (Pengobatan Massal) Kecamatan Wayapo. In: Buru D, editor. Maluku: Dinkes Buru; 2011.
 9. Shaji C, Nimi H, and Bindu L. Water Quality Assessment of Open Wells in, and Around Chavara Industrial Area, Quion, Keraia. *J. Environ. Biol.* 2009;30 (5), 701-704
 10. Prajawati, Ririn. Studi Kasus, Hubungan Konstruksi dengan Kualitas Mikrobiologi Air Sumur Gali di Desa Muara Putih Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan. *Indonesian Scientific Journal Database.* 2008;2 (2):42-7.
 11. Kasim, Felix, editors. Pengaruh Pengetahuan, Sikap dan Perilaku Masyarakat Terhadap Rendahnya Angka Cakupan Penggunaan Sarana Air Bersih di Desa Tonjong Kecamatan Pelabuhan Ratu Kabupaten Sukabumi. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi-II*; 2008; Bandar Lampung.
 12. Gusniati. Studi Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali dan Kejadian Diare di Desa Saote-ngah Kecamatan Tellulimpoe Kabupaten Sinjai [Skripsi]. Makassar: Universitas Hasanuddin; 2003.